

Геометрия

Реализация на класове, които представят точка, вектор, права и равнина в тримерното пространство

1. Клас Point – представя точка чрез 3 координати

Конструктори:

Point() - построява точка (0,0,0)

Point(double, double, double) – построява точка по 3 координати

Point(const Line &, const Line &) - построява точка като пресечна на 2 прави. Ако правите не се пресичат – (0,0,0)

Point(const Line &, const Plane &) - построява точка като пресечна на права и равнина. Ако правата и равнината са успоредни – (0,0,0)

void translate(const Vector & v) – транслира точка с вектор

Селектори и мутатори:

double getA() const

void setA(double a)

double getB() const

void setB(double b)

double getC() const

void setC(double c)

bool isOn(const Line &) const – проверява дали точката е върху дадена права
Гледаме дали параметърът в уравненията на правата е еднакъв за всяка координата

bool isOn(const Plane &) const – проверява дали точката е върху равнина
Заместваме в уравнението на равнината

friend ostream & operator<<(ostream & os, Point &p) -оператор за изход

2.Клас Vector – представя вектор чрез 3 координати

Конструктори:

Vector() - задава вектор (0,0,0)

Vector(double, double, double) -задава вектор по 3 координати

Vector(const Point &, const Point &) -задава вектор по начална и крайна точка

Vector(const Plane &) - задава вектор нормален на дадена равнина

Събиране на вектори:

void operator+=(const Vector &);

Vector operator+(const Vector &);

Скаларно и векторно произведение:

double scalarProduct(const Vector &) const ;

Vector crossProduct(const Vector &)const;

operator Point() - каст към точка

bool isNull() - проверка дали вектора е нулев

Селектори и мутатори:

```
int getX() const  
void setX(int x)
```

```
int getY() const  
void setY(int y)
```

```
int getZ() const  
void setZ(int z)
```

friend ostream& operator<<(ostream & os, const Vector &v) – оператор за изход

3. Клас Line – представя права чрез точка и вектор

Конструктори:

Line(const Point &, const Point &) - построява права през 2 точки

Line(const Plane &, const Point &) построява права перпендикулярна на дадена равнина и минаваща през дадена точка

Line(const Plane &, const Plane &) -построява права като пресечница на 2 равнини

Line(const Point &, const Vector &) - построява права по дадени точка и вектор

Селектори и мутатори:

```
const Point& getA() const  
void setA(const Point& a)
```

```
const Vector& getV() const  
void setV(const Vector& v)
```

void printPEquation(ostream & = cout) const -извежда параметрично уравнение на правата

void printPlanes(ostream & = cout) const -извежда 2 равнини, чиито пресечница е дадената права

bool isColinear(const Line &) const – проверява дали правата е колинеарна на друга права

bool isSkew(const Line &)const - проверява дали правата е кръстосана с друга права

bool isColinear(const Plane &)const - проверява дали правата е колинеарна с равнина

bool isIn(const Plane &) const – проверява дали правата се съдържа в равнина
};

4.Клас Plane - представя равнина чрез четирите коефициента в уравнението на равнината

Конструктори

Plane() - построява невалидна равнина с коефициенти 0

Plane(double, double, double, double) – построява равнина по 4 коефициента

Plane(const Plane &, const Point &) - построява равнина успоредна на дадена равнина и минаваща през дадена точка

Plane(const Line &, const Point &) - построява равнина чрез права и точка нележаща на правата
Plane(const Vector &, const Vector &) - построява равнина през 2 неколинеарни вектора
Plane(const Point &, const Point &, const Point&) - построява права през 3 точки, нележащи на 1 права

Селектори и мутатори:

double getA() const
void setA(double a)

double getB() const
void setB(double b)

double getC() const
void setC(double c)

double getD() const
void setD(double d)

void printEquation(ostream &=cout) const – извежда уравнението на равнината

void printPEquation(ostream &=cout) const – извежда параметричното уравнение на равнината

bool isColinear(const Plane &)const – проверява дали равнината е колинеарна на друга равнина

bool contains(const Line &) const; - проверява дали равнината съдържа дадена права